

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Oktober 2002 (10.10.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 02/079527 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: C22B 1/243,  
7/02, C04B 28/26, 18/04

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT02/00099

(22) Internationales Anmeldedatum:  
2. April 2002 (02.04.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
GM 244/2001 2. April 2001 (02.04.2001) AT

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: BUZETZKI, Eduard [AT/AT]; Untere Haupt-  
strasse 54, A-7041 Wulkaprodersdorf (AT).

(74) Anwalt: KLIMENT, Peter; Singerstrasse 8, A-1010 Wien  
(AT).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,  
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,  
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,  
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),  
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,  
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,  
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),  
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen  
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on  
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe  
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD FOR COMPACTING ROLLING-MILL SCALE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VERFESTIGUNG VON WALZENZUNDER

(57) Abstract: The invention relates to a method for compacting rolling-mill scale, blast furnace flue dust or slurries thereof, and other dusts, slurries and breeze all of which containing metal oxides and metals for producing new materials. According to the invention, a mixture consisting of 90 wt. % rolling-mill scale, blast furnace flue dust or slurries thereof, or other dusts, slurries and breeze all of which containing metal oxides and metals, of 9 wt. % clay, and of 1 wt. % flow aid is placed inside molds and baked. Alternatively, a mixture comprised of 73 wt. % rolling-mill scale, blast furnace flue dust or slurries thereof, or other dusts, slurries and breeze all of which containing metal oxides and metals, of 4 wt. % clinker, of 16 wt. % refuse incineration slag, and of 7 wt. % water can also be used.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zur Verfestigung von Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme sowie anderer Metalloxi- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Grusse zur Herstellung neuer Werkstoffe, bei dem eine Mischung aus 90 Gewichtsprozent Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, oder anderer Metalloxi- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Grusse, 9 Gewichtsprozent Lehm sowie 1 Gewichtsprozent Fließhilfsmittel hergestellt wird, in Formen eingebracht und gebrannt wird. Alternativ dazu kann auch eine Mischung aus 73 Gewichtsprozent Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, oder anderer Metalloxi- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Grusse, 4 Gewichtsprozent Klinker, 16 Gewichtsprozent Müllverbrennungsschlacke und 7 Gewichtsprozent Wasser verwendet werden.

WO 02/079527 A1

Verfahren zur Verfestigung von Walzenzunder:

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Verfahren zur Herstellung neuer Werkstoffe unter Verwendung von Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, sowie andere Metalloxid- und metallhaltige Stäube, Schlämme und Gruße (zB. FeCr, FeMn, NiO<sub>2</sub>, FeSi, SiC, etc.).

Diese Materialien fallen als Abfallprodukte in der metallverarbeitenden Industrie an, etwa als Walzzunder bei Walzvorgängen in der Stahlproduktion oder auch als Schleifspäne oder andere Feinstspäne mit einer Körnung von unter 1 mm. Ständig strenger werdende Umweltauflagen und Gesetze einerseits und der wachsende Kostendruck andererseits veranlassen diese Unternehmen immer mehr ihre metallischen Abfälle nicht weiter zu deponieren, sondern einer, wenn möglich lukrativen Wiederverwendung zuzuführen. Für die genannten Abfallprodukte existieren für eine solche Wiederverwendung allerdings noch keine, bzw. schlechte Möglichkeiten.

Auf der anderen Seite sieht sich die Bauwirtschaft aus vielerlei Gründen mit ständig abnehmenden Gewinnspannen konfrontiert, die einen starken Bedarf nach preisgünstigen Alternativprodukten, wie etwa Betonersatzstoffen, schaffen. Neben der Anforderung möglichst preisgünstig zu bauen, wird von der Bauwirtschaft auch die Einhaltung stets strengerer Sicherheitsbestimmungen und Baunormen gefordert.

Ziel der Erfindung ist es, das Problem der Entsorgung bestimmter Abfallstoffe der metallverarbeitenden Industrie durch Herstellung eines in der Bauwirtschaft als Betonersatzstoff verwendbaren Werkstoffes, sogenanntes

Artolith-Erz, zu lösen. Die durch die in Anspruch 1 und 2 vorgeschlagenen Verfahren erzeugten Werkstoffe zeichnen sich durch hervorragende Druckfestigkeiten sowie niedrige Herstellungskosten aus.

Herkömmlicher Beton besteht aus einer Mischung aus Wasser, Sand und Kies, sowie Zement als Bindemittel. Zement ist wiederum in unterschiedlichen Güteklassen erhältlich und enthält variierende Anteile an löslicher Kieselsäure ( $\text{SiO}_2$ ), Tonerde ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), Eisenoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) und Kalk ( $\text{CaO}$ ). Typische Druckfestigkeiten für herkömmlichen Beton liegen bei 15 - 20  $\text{N/mm}^2$ , bei Spezialanwendungen können auch Werte über 40  $\text{N/mm}^2$  gefordert sein.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es nun, als Rohstoffe lediglich Walzenzunder, Lehm sowie wahlweise Fließhilfsmittel, wie etwa Flussspat, Gerüstsilikate, Schichtsilikate, Kalziumcarbonat oder Feldspäte, zu verwenden. Lehm ist eine Mischung aus Ton (Korngröße  $< 2\mu\text{m}$ ), Schluff (Feinstsand; Korngröße 2 -  $20\mu\text{m}$ ) und Sand (Korngröße  $> 20\mu\text{m}$ ), die auch größere Bestandteile wie Kies, Schotter oder Steine enthalten kann. Lehm weist je nach Fundort unterschiedliche Zusammensetzungen auf, sodass durch die Zugabe von Fließhilfsmittel die Eigenschaften für den weiteren Verarbeitungsprozess optimiert werden können. Lehm ist billig und reichlich verfügbar. Bei Sand- und Kiesgruben entsteht Lehm als reichlich verfügbares Abfallprodukt. Auch auf den meisten Baustellen in Mitteleuropa fällt Lehm beim Aushub der Keller und/oder der Fundamente an. Enthält er nicht zuviel Ton und keine zu großen Gesteinspartikel, so kann er im erdfeuchten Zustand meist unmittelbar für das erfindungsgemäße Verfahren verwendet werden. Es besteht somit die reizvolle Möglichkeit, den lehmhaltigen Aushub von Baustellen für die

Herstellung von Betonersatzelementen für dieselbe Baustelle zu verwenden.

Für die Herstellung von Artolith-Erz auf Lehm-Basis gemäß des erfindungsgemäßen Verfahrens hat sich eine Mischung aus 75 - 95 Gewichtsprozent, vorzugsweise 90 Gewichtsprozent Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, oder anderer Metalloxid- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Gruße, 7 - 11 Gewichtsprozent, vorzugsweise 9 Gewichtsprozent Lehm sowie 0.8 - 1.2 Gewichtsprozent, vorzugsweise 1 Gewichtsprozent Fließhilfsmittel herausgestellt. Diese Mischung muss gut homogenisiert werden, bevor sie in Formen eingebracht werden kann. Als Formgebungsarten kommen vor allem Verpressen der Masse im trockenen oder leicht feuchten Zustand, Verformen im plastischen Zustand und Vergießen im flüssigen Zustand in Betracht. Auch Strangpressverfahren können eingesetzt werden. Die Formlinge können vor dem Brennvorgang vorgetrocknet werden.

Beim eigentlichen Brennvorgang werden die Formlinge bei mindestens 800°C gebrannt, wobei mit ansteigender Brenntemperatur zunehmende Festigkeiten des Endproduktes erzielt werden können (siehe Beispiel 1 und 2). Es wird dabei nicht nur das restliche Wasser ausgetrieben, sondern auch jene Ölsuren, die bei der Verwendung von Walzenzunder als Abfallprodukt der metallverarbeitenden Industrie unvermeidlich sind. Das Endprodukt kann somit als ölfreies Artolith-Erz bezeichnet werden, das über Festigkeiten von 15 bis annähernd 50 N/mm<sup>2</sup> verfügt. Die überraschend hohen Festigkeiten beruhen auf der Wirkung des im Walzenzunder enthaltenen Eisenoxids. Die Bildung des Walzenzunders, etwa bei Walzvorgängen, verläuft unter intensivem Kontakt mit dem Sauerstoff der Luft, sodass das Eisen zu ca. 70% als Eisenoxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) vorliegt. Die oxidierte Form begünstigt Adhäsionsvorgänge, wodurch der

Walzenzunder nicht nur „passiv“ durch das Bindemittel verfestigt wird, sondern bereits von sich aus Festigkeit entwickelt.

Anspruch 2 betrifft ein alternatives Verfahren zur Herstellung des neuen Werkstoffes aus Walzenzunder, bei dem die Aushärtung im Hochofen erfolgt. Es hat sich hierbei eine Mischung aus 65 - 85 Gewichtsprozent, vorzugsweise 73 Gewichtsprozent Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, oder anderer Metalloxid- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Gruße, 3 - 5 Gewichtsprozent, vorzugsweise 4 Gewichtsprozent Klinker, 14 - 18 Gewichtsprozent, vorzugsweise 16 Gewichtsprozent Müllverbrennungsschlacke und 6 - 8 Gewichtsprozent, vorzugsweise 7 Gewichtsprozent Wasser als vorteilhaft herausgestellt. Auch die bei diesem Verfahren verwendeten Rohstoffe sind billig und reichlich verfügbar, wobei besonders auf die Möglichkeit der Verwendung von Müllschlacke verwiesen wird. Es stellt ein latent hydraulisches Bindemittel dar, das ein langsames Einstellen der Festigkeit bewirkt, wodurch aber die letztendliche Festigkeit nicht vermindert wird.

Bei der Verarbeitung im Hochofen ist allerdings darauf zu achten, dass der Ölgehalt des Walzenzunders mitunter Probleme bereiten kann. So sind etwa Hochöfen westlicher Bauweise mit Sinteranlagen ausgestattet, wobei die Rückführung von Abgasen (besonders die darin enthaltenen Kohlenwasserstoffe) zu unerwünschten Reaktionen führen kann. In Hochöfen östlicher Provenienz, die meistens über keine Sinteranlagen verfügen, stellt sich dieses Problem nicht, sodass in solchen Anlagen auch ölhaltiger Walzenzunder ohne Komplikationen verarbeitet werden kann.

Die folgenden Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens sollen die Erfindung besser illustrieren, sind jedoch in keiner Weise einschränkend zu verstehen.

### Beispiel 1:

Leicht ölhaltiger Warmwalzzunder mit einer anfänglichen Schüttdichte von 1.70 kg/l und einer Feuchte (atro) von 39.6% wurde mit 10 Masseprozent KBS2 (Keramisches Bindesystem 2) zu einer schlammigen Masse vermengt. Der Warmwalzzunder wurde dabei auf 0.9% Feuchte (atro) getrocknet, KBS2 mit einer Schlagkreuzmühle (1mm-Sieb) zerkleinert und mit dem Zunder vermischt, gewalzt und 300 g Wasser zugegeben. Es wurden für den Brennvorgang drei Proben bereitet, deren durchschnittliche Materialzusammensetzung in Tabelle 1 gegeben ist (die durchschnittliche Schüttdichte und die Infrarotfeuchte wurden rechnerisch ermittelt):

Tabelle 1:

Material- zusammen- setzung	Vol. (%)	Massen		IR- F. (%)	Massen- anteile		Schütt- Dichte (kg/l)	Vol.- Anteil (l)
		Nass (%)	atro. (%)		Atro. (kg)	Nass (kg)		
Warmwalz- zunder	89,92	90,00	90,18	0,90	2,97	2,999	1,15	2,61
KBS2 (M&P), gemahlen	10,08	10,00	9,82	3,00	0,32	0,333	1,14	0,29
Summen/ Durchschnitte	100,0	100,0	100,0	1,11	3,30	3,332	1,15	2,90

Die Proben wurden 13 Stunden lang bei einer Brenntemperatur von 900°C gebrannt. Bei einer Brenntemperatur von 900°C besitzt der neue Werkstoff eine rote, ziegelähnliche Farbe, die bei zunehmender Brenntemperatur zunehmend dunkler wird, bis sie bei etwa 1400°C annähernd schwarz ist. Tabelle 2 zeigt

die Durchschnittswerte für Glühverlust, Dichte, Druckfestigkeit sowie der Schwindung:

Tabelle 2:

Bezeichnung	ME	Wert
Glühverlust	%	0,67
Dichte (abs.tro.)	kg/dm <sup>3</sup>	2,627
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>21,07</b>
Trockenschwindung	%	0,83
Brennschwindung	%	0,67
Gesamtschwindung	%	1,50

Bemerkenswert ist der Wert von ca. 21 N/mm<sup>2</sup> für die Druckfestigkeit, der durchaus im Bereich von qualitativem Beton liegt. Das Endprodukt eignet sich somit tadellos als Betonersatzstoff.

Beispiel 2:

Dieselbe Materialzusammensetzung wie in Beispiel 1 wird verwendet, jedoch über 13 Stunden bei einer Brenntemperatur von 1000°C gebrannt. Tabelle 3 zeigt für diesen Fall die Durchschnittswerte für Glühverlust, Dichte, Druckfestigkeit sowie der Schwindung:

Tabelle 3:

Bezeichnung	ME	Wert
Glühverlust	%	0,64
Dichte (abs.tro.)	kg/dm <sup>3</sup>	2,627
<b>Druckfestigkeit</b>	<b>N/mm<sup>2</sup></b>	<b>48,30</b>
Trockenschwindung	%	0,77
Brennschwindung	%	1,55
Gesamtschwindung	%	2,30

Wie die Ergebnisse zeigen, kann die Druckfestigkeit bei Brenntemperaturen von 1000°C auf annähernd 50 N/mm<sup>2</sup> gesteigert werden. Das unter diesen Ausführungsbedingungen des erfindungsgemäßen Verfahrens erzeugte Endprodukt ist auch für anspruchsvolle Einsätze, wie etwa im Hochbau, geeignet.

Das erfindungsgemäße Verfahren stellt somit einen Betonersatzstoff zur Verfügung, der nicht nur qualitativ vergleichbar mit herkömmlichem Beton ist, sondern auch ungleich kostengünstiger hergestellt werden kann.



Patentansprüche:

1. Verfahren zur Verfestigung von Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme sowie anderer Metalloxid- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Gruße zur Herstellung neuer Werkstoffe, insbesondere Baumaterialien, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mischung aus

75 - 90 Gewichtsprozent, vorzugsweise 88 Gewichtsprozent Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, oder anderer Metalloxid- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Gruße, mehr als 10 Gewichtsprozent, vorzugsweise 11 Gewichtsprozent Lehm, sowie

1.0 - 5.0 Gewichtsprozent, vorzugsweise 1 Gewichtsprozent Gerüstsilikate hergestellt wird,

die in Formen eingebracht und bei mindestens 800°C gebrannt wird.

2. Verfahren zur Verfestigung von Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme sowie anderer Metalloxid- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Gruße zur Herstellung neuer Werkstoffe, insbesondere Baumaterialien, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mischung aus

65 - 85 Gewichtsprozent, vorzugsweise 73 Gewichtsprozent Walzenzunder, Gichtstaub oder deren Schlämme, oder anderer Metalloxid- und metallhaltiger Stäube, Schlämme und Gruße, 3 - 5 Gewichtsprozent, vorzugsweise 4 Gewichtsprozent Klinker,

14 - 18 Gewichtsprozent, vorzugsweise 16 Gewichtsprozent Müllverbrennungsschlacke und

6 - 8 Gewichtsprozent, vorzugsweise 7 Gewichtsprozent Wasser hergestellt wird.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 02/00099

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C22B1/243 C22B7/02 C04B28/26 C04B18/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C22B C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 820 668 A (COMRIE DOUGLAS C) 13 October 1998 (1998-10-13) Spalte 1, Zeilen 6-50; Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 15 ---	1
Y	US 4 859 367 A (DAVIDOVITS JOSEPH) 22 August 1989 (1989-08-22) Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 2; Spalte 3, Zeilen 53-55 ---	1
Y	DE 37 27 576 C (STASCHEL HEINZ) 15 September 1988 (1988-09-15) Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 57-63 ---	1
X	US 5 501 719 A (SHIDA DECEASED YUKIMORI ET AL) 26 March 1996 (1996-03-26) Anspruch 1; Spalte 3, Zeilen 31-39; Beispiele --- -/--	2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2002

Date of mailing of the international search report

30/08/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2-  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bjoerk, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 02/00099

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199822 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M24, AN 1998-249662 XP002203125 & RU 2 092 590 C (LEBEDINSK MINING ENRICH COMBINE STOCK CO), 10 October 1997 (1997-10-10) abstract -----	1
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198008 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M24, AN 1980-13649C XP002203126 & JP 55 003824 A (NAKAYAMA SEIKOSHO), 11 January 1980 (1980-01-11) abstract -----	2
A	US 5 556 457 A (TERZA RAYMOND R ET AL) 17 September 1996 (1996-09-17) Anspruch 1; Tabelle 1 -----	2
A,P	EP 1 160 218 A (BUZETZKI ELVIRA) 5 December 2001 (2001-12-05) Ansprüche -----	1,2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 02/00099

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5820668	A	13-10-1998	AT 190969 T	15-04-2000
			AU 1089497 A	17-07-1997
			BR 9612262 A	28-12-1999
			WO 9723427 A1	03-07-1997
			CN 1209110 A	24-02-1999
			DE 69607381 D1	27-04-2000
			DE 69607381 T2	07-12-2000
			DK 868406 T3	21-08-2000
			EP 0868406 A1	07-10-1998
			ES 2147656 T3	16-09-2000
			GR 3033754 T3	31-10-2000
			JP 2000505770 T	16-05-2000
US 4859367	A	22-08-1989	AT 64686 T	15-07-1991
			AU 2104088 A	06-04-1989
			BR 8807230 A	31-10-1989
			DE 3863424 D1	01-08-1991
			DK 274089 A	01-08-1989
			EP 0338060 A1	25-10-1989
			FI 892663 A	01-06-1989
			WO 8902766 A1	06-04-1989
			FR 2621260 A1	07-04-1989
			JP 2738853 B2	08-04-1998
			JP 3500255 T	24-01-1991
			NO 892171 A	30-05-1989
DE 3727576	C	15-09-1988	DE 3727576 C1	15-09-1988
US 5501719	A	26-03-1996	JP 2245088 A	28-09-1990
			JP 2820708 B2	05-11-1998
RU 2092590	C	10-10-1997	RU 2092590 C1	10-10-1997
JP 55003824	A	11-01-1980	NONE	
US 5556457	A	17-09-1996	CA 2174563 A1	22-10-1996
EP 1160218	A	05-12-2001	AT 4363 U1	25-06-2001
			EP 1160218 A2	05-12-2001

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00099

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C22B1/243 C22B7/02 C04B28/26 C04B18/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C22B C04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 820 668 A (COMRIE DOUGLAS C) 13. Oktober 1998 (1998-10-13) Spalte 1, Zeilen 6-50; Spalte 4, Zeile 50 - Spalte 5, Zeile 15 ---	1
Y	US 4 859 367 A (DAVIDOVITS JOSEPH) 22. August 1989 (1989-08-22) Spalte 2, Zeile 31 - Spalte 3, Zeile 2; Spalte 3, Zeilen 53-55 ---	1
Y	DE 37 27 576 C (STASCHEL HEINZ) 15. September 1988 (1988-09-15) Anspruch 1; Seite 2, Zeilen 57-63 ---	1
X	US 5 501 719 A (SHIDA DECEASED YUKIMORI ET AL) 26. März 1996 (1996-03-26) Anspruch 1; Spalte 3, Zeilen 31-39; Beispiele --- -/-	2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juni 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bjoerk, P

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00099

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 199822 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M24, AN 1998-249662 XP002203125 & RU 2 092 590 C (LEBEDINSK MINING ENRICH COMBINE STOCK CO), 10. Oktober 1997 (1997-10-10) Zusammenfassung -----	1
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198008 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class M24, AN 1980-13649C XP002203126 & JP 55 003824 A (NAKAYAMA SEIKOSHO), 11. Januar 1980 (1980-01-11) Zusammenfassung -----	2
A	US 5 556 457 A (TERZA RAYMOND R ET AL) 17. September 1996 (1996-09-17) Anspruch 1; Tabelle 1 -----	2
A,P	EP 1 160 218 A (BUZETZKI ELVIRA) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) Ansprüche -----	1,2

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00099

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5820668	A	13-10-1998	AT 190969 T	15-04-2000
			AU 1089497 A	17-07-1997
			BR 9612262 A	28-12-1999
			WO 9723427 A1	03-07-1997
			CN 1209110 A	24-02-1999
			DE 69607381 D1	27-04-2000
			DE 69607381 T2	07-12-2000
			DK 868406 T3	21-08-2000
			EP 0868406 A1	07-10-1998
			ES 2147656 T3	16-09-2000
			GR 3033754 T3	31-10-2000
			JP 2000505770 T	16-05-2000
US 4859367	A	22-08-1989	AT 64686 T	15-07-1991
			AU 2104088 A	06-04-1989
			BR 8807230 A	31-10-1989
			DE 3863424 D1	01-08-1991
			DK 274089 A	01-08-1989
			EP 0338060 A1	25-10-1989
			FI 892663 A	01-06-1989
			WO 8902766 A1	06-04-1989
			FR 2621260 A1	07-04-1989
			JP 2738853 B2	08-04-1998
			JP 3500255 T	24-01-1991
			NO 892171 A	30-05-1989
DE 3727576	C	15-09-1988	DE 3727576 C1	15-09-1988
US 5501719	A	26-03-1996	JP 2245088 A	28-09-1990
			JP 2820708 B2	05-11-1998
RU 2092590	C	10-10-1997	RU 2092590 C1	10-10-1997
JP 55003824	A	11-01-1980	KEINE	
US 5556457	A	17-09-1996	CA 2174563 A1	22-10-1996
EP 1160218	A	05-12-2001	AT 4363 U1	25-06-2001
			EP 1160218 A2	05-12-2001